

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Teknologi Informasi (TI) telah meningkat pesat selama beberapa dekade terakhir. Perkembangan tersebut semakin meningkat di beberapa tahun terakhir ditandai dengan dimulainya revolusi industri 4.0 yang menggabungkan kinerja teknologi cyber dan teknologi otomatisasi. Menurut (Xu, 2018), Salah satu cabang dari revolusi industri 4.0 tersebut adalah peran yang lebih aktif dalam bidang Kecerdasan Buatan / Artificial Intelligence (AI) untuk membantu menyelesaikan tantangan industri. Pemanfaatan AI dapat membuat komputer maupun mesin memiliki kemampuan untuk belajar secara mandiri dan membuat keputusan sehingga kualitas kinerja komputer dan mesin tersebut dapat bertambah baik seiring waktu.

Kecerdasan Buatan / AI memerlukan data untuk dapat belajar dan memperbaiki kualitas pengambilan keputusan, semakin banyak belajar, menggunakan model, algoritma dan metode yang tepat, maka semakin baik sebuah AI dalam melakukan suatu pekerjaan. Data ini bisa berbentuk gambar, suara, maupun statistik tergantung dalam kelompok pemanfaatannya. Peranan model, algoritma dan metode juga mempunyai pengaruh yang penting di dalam pembuatan AI. Seperti yang disebutkan oleh (Portugal, 2018), menyimpulkan bahwa peneliti dan praktisi menjadi sadar bahwa penggunaan algoritma telah diterapkan di beberapa domain tertentu, sehingga mereka dapat mengetahui algoritma dan

metode apa yang dipakai dalam domain tersebut (contohnya seperti di film, berita, dan toko online). Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan algoritma di dalam AI memiliki tingkat efektifitas yang berbeda tergantung dari jenis data yang akan diolah dan metode atau algoritma yang digunakan.

Salah satu penggunaan dari AI adalah untuk memprediksi suatu data. Seperti yang dijelaskan oleh (Risteski, 2004), agar tetap kompetitif, sebuah perusahaan harus melakukan perencanaan kedepannya. Agar dapat melakukan perencanaan yang sukses, perusahaan harus memprediksi masa depan. Salah satu contoh adalah memprediksi data finansial seperti saham maupun data fisik yang dapat diobservasi seperti data cuaca. Hal tersebut juga berlaku untuk PT. Angkasa Pura I (Persero), dimana perusahaan ini bergerak di bidang jasa transportasi udara. Perusahaan membutuhkan prediksi data seperti data penumpang, pesawat, dan bagasi yang mana kedepannya akan mengalami kenaikan ataupun penurunan. Sehingga perusahaan dapat mengantisipasi dan memberikan pelayanan yang optimal dan sesuai.

Metode Single Exponential Smoothing (SES) adalah metode yang digunakan di dalam penelitian ini. Metode SES adalah salah satu metode prediksi dari kelompok metode Exponential Smoothing (ES) yang digunakan untuk memprediksi data bertipe deret waktu / *time series* . Menurut (Risteski, 2004) metode ini sangat populer dan banyak digunakan untuk prediksi deret waktu. Selain itu metode ini banyak digunakan karena memiliki hasil akurasi yang baik. Bagaimanapun juga tipe data deret waktu berpengaruh kepada hasil prediksi dari metode SES, seperti yang dijelaskan oleh (Wan, 2013), Wan membandingkan metode Autoregressive Moving Average (ARIMA) dan SES untuk memprediksi

masing-masing data minyak sawi mentah, data nilai tukar Ringgit Malaysia (MYR) dengan Great Britain Pounds (GBP). Hasil dari penelitian tersebut adalah metode SES lebih cocok digunakan untuk memprediksi data deret waktu yang rentang data nya sempit dan memiliki periode waktu yang relatif pendek, dan metode ARIMA tidak cocok untuk tipe data tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis ingin menguji metode Single Exponential Smoothing (SES) untuk memprediksi data Penumpang, Pesawat, dan Bagasi yang diperoleh dari PT. Angkasa Pura I (Persero), yang memiliki rentang waktu perbulan selama 7 tahun terakhir dengan rentang data yang tidak terlalu lebar, untuk mengetahui seberapa baik metode SES dalam memprediksi tipe data tersebut. Hasil prediksi tersebut berupa visual grafik dan tabel hasil prediksi beserta akurasi dari metode. Metode yang akan digunakan untuk menguji akurasi prediksi tersebut adalah Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat dapat menemukan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana implementasi dari metode Single Exponential Smoothing untuk memprediksi volume pesawat, penumpang, dan bagasi ?
2. Bagaimana hasil prediksi volume pesawat, penumpang dan bagasi menggunakan metode tersebut ?
3. Bagaimana cara mengukur kinerja dari metode tersebut ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pemahaman dalam penelitian ini maka ditetapkan keterbatasan penelitian sebagai berikut :

1. Data training adalah total data domestik penumpang, pesawat, dan bagasi yang didapat dari tahun 2013 sampai 2019.
2. Metode prediksi yang digunakan adalah Single Exponential Smoothing.
3. Bahasa yang digunakan adalah Python menggunakan framework Anaconda.
4. Pengujian akurasi menggunakan metode Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

1.4 Tujuan

Memprediksi volume penumpang, lalu lintas pesawat dan bagasi menggunakan program Python dengan implementasi metode Single Exponential Smoothing sekaligus grafik pola data nya, dengan studi kasus di PT. Angkasa Pura I (Persero) Bandara Internasional Juanda, Sidoarjo.

1.5 Manfaat

Dari tujuan diatas akan mendapatkan suatu manfaat untuk mengetahui prediksi volume Pesawat, penumpang, dan bagasi dengan penerapan metode Single Exponential Smoothing. Sekaligus bagaimana efektifitasnya pada tipe data yang tersedia.

1. Bagi penulis, bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan yang diperoleh dari perkuliahan tentang bidang Data. Khususnya dari Lab Sistem Cerdas dan Robotika (SCR).

2. Bagi pembaca, untuk menambah wawasan dan referensi pengetahuan terkait penerapan metode Single Exponential Smoothing untuk memprediksi volume pesawat, penumpang dan bagasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini akan membantu memberikan informasi tentang tugas akhir yang dijalankan dan agar penulisan laporan ini tidak menyimpang dari batasan masalah yang ada, sehingga susunan laporan ini sesuai dengan apa yang diharapkan. Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini berisi mengenai latar belakang dilakukannya penelitian dan penjelasan permasalahan secara umum yang didapatkan peneliti, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian tugas akhir, manfaat dari penelitian tugas akhir, serta sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka berisi tentang teori yang berhubungan dengan topik yang dibahas dan penjelasan-penjelasan tentang metode Single Exponential Smoothing. laporan penelitian terdahulu mengenai prediksi menggunakan metode Single Exponential Smoothing dan penggunaan bahasa pemrograman Python sebagai platform Data Science, Machine Learning, dan Kecerdasan buatan yang digunakan penulis sebagai landasan pengerjaan program.

BAB III Metodologi Penelitian

Metode penelitian ini berisi tentang tahapan-tahapan dalam membuat program berupa alur pengerjaan yang akan dilakukan oleh penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini, pertama-tama menjabarkan prosedur penelitian, lalu penjelasan flowchart beserta pemaparan rinci nya. Dan yang terakhir yaitu skenario Uji Coba terhadap kinerja algoritma.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas mengenai hasil dari penerapan metode Single Exponential Smoothing untuk memprediksi kenaikan volume pesawat, penumpang dan bagasi beberapa bulan setelahnya. Lalu pengujian efektifitas algoritma tersebut menggunakan metode Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengerjaan dari bab-bab sebelumnya. Dan juga berisi saran-saran kedepannya yang berguna untuk keberlangsungan penelitian mengenai metode-metode prediksi dengan data *Time Series*.